

## 军事训练疲劳评估与恢复专家共识计划书 (2024 年版)

刘昕怡<sup>1,7</sup>, 李佳航<sup>3</sup>, 陈丹阳<sup>4</sup>, 吴宗泽<sup>3</sup>, 张立宁<sup>1,5</sup>, 常 祺<sup>2</sup>, 叶超群<sup>6</sup>, 刘玉杰<sup>4</sup>

<sup>1</sup>解放军总医院第一医学中心康复医学科, 北京 100853; <sup>2</sup>联勤保障部队第 989 医院 全军军事训练医学研究所, 河南 471003; <sup>3</sup>解放军总医院海南医院康复医学科, 海南 572000; <sup>4</sup>解放军总医院海南医院骨科, 海南 572000; <sup>5</sup>解放军总医院全军军事训练伤防治与研究中心, 北京 100048; <sup>6</sup>空军特色医学中心康复医学科, 北京 100142; <sup>7</sup>解放军医学院研究生院, 北京 100853

**摘要:** 军事训练或军事作业负荷大、时间长、模式多, 易于导致疲劳, 若无法及时恢复, 容易造成新的损伤或慢性疲劳。为缓解我国军事训练疲劳现状, 及时帮助基层部队发现疲劳并进行干预, 提高军事表现, 增强部队总体实力, 由中国人民解放军总医院第一医学中心康复医学科、全军军事训练伤防治与研究中心、《解放军医学院学报》等机构联合发起制订《军事训练疲劳评估与恢复专家共识》。本计划书介绍了专家共识的具体制订方法。

**关键词:** 军事训练疲劳; 疲劳评估; 疲劳恢复; 专家共识; 计划书

**中图分类号:** R821, R872.7

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2095-5227(XXXX)XX-XXXX-XX

**DOI:** 10.12435/j.issn.2095-5227.2024.080

**引用本文:** 刘昕怡, 李佳航, 陈丹阳, 等. 军事训练疲劳评估与恢复专家共识计划书 (2024 年版) [J]. 解放军医学院学报, 2024, X (X): xx-xx.

## Protocol of expert consensus for military training-induced fatigue evaluation and recovery (2024 edition)

LIU Xinyi<sup>1,7</sup>, LI Jiahang<sup>3</sup>, CHEN Danyang<sup>4</sup>, WU Zongze<sup>3</sup>, ZHANG Lining<sup>1,5</sup>, CHANG Qi<sup>2</sup>, YE Chaoqun<sup>6</sup>, LIU Yujie<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation Medicine, The First Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>2</sup>Military Medical Research Institute of PLA, Hospital 989 of Joint Service Support Force of Chinese PLA, Henan 471003, China; <sup>3</sup>Department of Rehabilitation Medicine, PLA General Hospital Hainan Hospital, Hainan 572000, China; <sup>4</sup>Department of Orthopaedics, PLA General Hospital Hainan Hospital, Hainan 572000; <sup>5</sup>Military Training Injury Prevention and Research Center of PLA, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China; <sup>6</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Air Force Medical Center, Beijing 100142; <sup>7</sup>Graduate School, Chinese PLA Medical School, Beijing 100853, China

Corresponding author: ZHANG Lining. Email: zhangln301@163.com

**Abstract:** Military training or military tasks with high load, long duration and various modes are easy to lead to fatigue, if not recovered in time, can easily to cause new injuries or chronic fatigue. In order to alleviate the current situation of military training-induced fatigue in China, to timely help the grass-roots troops to discover fatigue and manage, to improve military performance, and enhance the overall strength of the troops, the Department of Rehabilitation Medicine of the First Medical Center of the PLA General Hospital, the Military Training Injury Prevention and Research Center of PLA, and the Academic Journal of Chinese PLA Medical School have jointly initiated the development of The Expert Consensus on Military Training-Induced Fatigue Evaluation and Recovery. This protocol describes the specific methods of developing expert consensus.

**Keywords:** Military training-induced fatigue; fatigue evaluation; fatigue recovery; expert consensus; protocol

**Cited as:** LIU XY, LI JH, CHEN DY, et al. Protocol of expert consensus for military training-induced fatigue evaluation and recovery (2024 edition) [J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2024, X (X): xx-xx.

军事训练是诱发官兵疲劳的重要因素, 目前国内外军事训练疲劳发生率较高, 不同兵种间差异较大, 研究显示新兵连和武警部队疲劳发生率最高<sup>[1]</sup>。军事训练疲劳加速训练伤的发展, 对于军事训练水平的提高影响巨大。常见的军事训练伤

为软组织与骨关节损伤, 主要包括关节扭伤、腰肌劳损、软组织挫伤、滑膜炎、应力性骨折, 以下肢损伤多见, 部分兵种还存在冻伤、晒伤、高原病等特殊环境伤<sup>[2]</sup>。目前我军各兵种军事训练伤的平均发生率为 10%~20%, 高于军事训练伤健康保护规定的年发生率<sup>[3]</sup>。因此, 疲劳恢复是科学施训、减少训练伤发生率的重要方法之一。

国内外对疲劳的研究很多, 但针对军事训练疲劳进行现场适用的监测评估指标及恢复策略的研究较少<sup>[4]</sup>。军事训练由很多不同运动方式组成,

收稿日期: 2024-04-22

作者简介: 刘昕怡, 女, 在读硕士。研究方向: 运动损伤康复。

Email: liuxy110@163.com

通信作者: 张立宁, 女, 博士, 副主任医师。Email:

zhangln301@163.com

涉及的运动特点、运动部位和生理改变与常规的疲劳特点不同。军事训练强度大、耗时长、种类多,与普通运动相比更易导致疲劳,若无法及时恢复,容易造成新的损伤或慢性躯体疲劳<sup>[5]</sup>。此外,随着军队现代化建设的深入、高精尖设备的发展,使军事作业模式向智力型转变,军事作业人员长时间高度集中注意力,产生广泛的心理或认知疲劳,同样影响持续作战能力<sup>[6]</sup>。疲劳是军事发展的产物,及时发现并干预才能不断提高军事表现,增强部队战斗力。

本共识旨在邀请行业内专家共同探究适宜军事训练疲劳的评价方法和恢复策略,制订军事训练疲劳评估与恢复专家共识。本共识拟实施的主要目标人群为基层战士,尤其是日常进行军事训练、存在因军事训练疲劳产生受伤风险的人员。共识主要使用人群为基层部队的卫生战士、主官等可以及时发现并干预军事训练疲劳的人员。由于实际环境与医疗条件受限,在制订共识推荐内容时需考虑具体情况,选择适宜基层条件、人员专业技能性较低、现代化仪器依赖性少的策略。

## 1 专家共识制订方法

本共识制订方法遵循中华医学会关于专家共识的规定,结合我军医学实践与基层特点,制订《军事训练疲劳评估与恢复专家共识》。共识具体制订流程详见图1。

### 1.1 专家共识注册

本共识已在国际实践指南注册与透明化平台(Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE, guidelines-registry.org)进行注册,注册号为PREPARE-2024CN766。

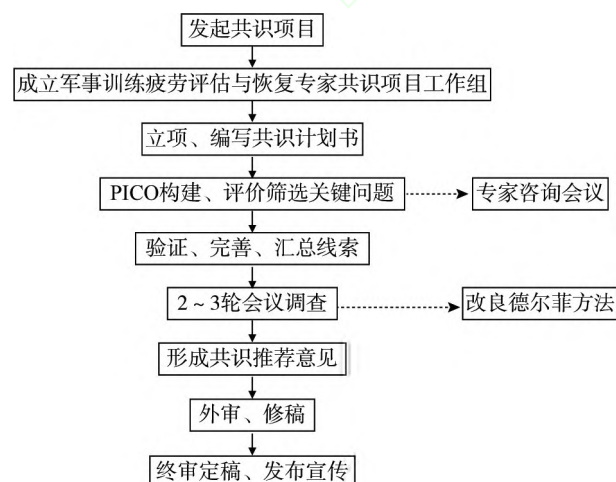


图1 共识制订流程

Fig.1 Expert consensus development process

### 1.2 专家共识发起单位

由解放军总医院第一医学中心康复医学科、全军军事训练伤防治与研究中心、《解放军医学院学报》、全军骨科专业委员会、中国康复医学会运动康复专业委员会、北京康复医学会等机构共同发起,研究制订《军事训练疲劳评估与恢复专家共识》。

### 1.3 专家共识工作组构建

本共识工作组由5个小组构成,分别为共识编写组、共识顾问组、共识专家组、共识方法组和共识秘书组。

**1.3.1 共识编写组** 为保证共识的专业性、科学性,本组由5名康复医学专业人员组成。共识编写组的任务是:①证据的检索和收集:经国内外文献专业检索,充分收集该领域的文献,并进行初步筛选;②专家共识相关稿件撰写,并根据顾问组、专家组意见进行修改;③推广专家共识。

**1.3.2 共识顾问组** 为保证专家共识的原则性、方向性,共识顾问组由5名相关领域专家或院士组成。共识顾问组的任务是:①把握专家共识整体调性;②将共识内容重心置于目前亟需解决的问题;③专家共识制订过程的整体把控;④决定专家共识是否发表。

**1.3.3 共识专家组** 为保证共识的实践性、普适性,共识专家组由19名相关学科专家、基层主官组成。共识专家组的任务是:①确定指南制订的目的、意义、使用者、应用对象、时间计划表等;②对共识初稿进行审定,综合证据质量进行推荐,如证据质量不足,导致推荐等级异议时,进行投票审议;③参与多轮讨论,给出相应审定意见,形成终稿。

**1.3.4 共识方法组** 为保证共识的内容有效性、可信性,共识方法组由4名专家组成。共识方法组的任务是:①组织专家对参考研究进行证据质量评价;②每轮会议后统计分析专家同意率并得出相应结论提供给编写组;③完成共识目标人群意愿调研工作。

**1.3.5 共识秘书组** 为保证专家共识制订过程的流畅性、完整性,共识秘书组由2名成员组成。共识秘书组的任务是:①定期组织召开相关会议;②完成每次会议记录;③推动并协调组内及组间工作。

### 1.4 利益相关或冲突声明及管理

所有参与制订共识的人员均需明确是否存在与共识有关的任何利益或冲突,并如实填写利益

声明表，同意在共识中发表，避免因利益相关或冲突造成的偏倚。若专家存在经济利益冲突，则需经过所有参与制订共识的人员共同商讨后决定是否保留参与权利。

1.5 关键问题构建与评分

通过文献调研与临床实践，全面了解疲劳在军事训练中的现状，包括疲劳评估的方法、疲劳干预的策略，确定军事训练疲劳目前存在的主要问题点，收集相应的关键实施手段。共识编写组按照 PICO 原则<sup>[7]</sup>对关键问题进行审核，共识专家组和共识顾问组对形成结果进行评分。按 1~9 分对结果进行量化评价，1 分表示完全不同意，9 分表示完全同意，得到的平均分数为该结果的专家同意度。

1.6 共识目标人群意愿调研

选择部分基层部队，由共识秘书组通过随机抽样方式与战士、主官、卫生员等人员了解军事训练伤现状、军事训练疲劳情况、疲劳表现、评估方法、干预手段、存在可以改善的问题等，详细记录目标人群的回答，整理汇总后将结果反馈给顾问组和编写组，作为共识初稿方向的参考。

1.7 检索策略

1.7.1 数据库 2004 年 1 月 1 日—2024 年 1 月 1 日为研究检索时间范围，重点检索近 5 年的临床指南、专家共识、Meta 分析、系统评价、综述、多中心双盲随机对照试验，检索数据库包括 PubMed、MEDLINE、Web of Science、Embase、Cochrane Library、CNKI 等。

1.7.2 检索策略 采用主题词与自由词相结合的方式进行检索，使用以下英文主题词或关键词进行检索，包括：military training-induced fatigue、fatigue、exercise-induced fatigue、muscle fatigue、mental fatigue、cognitive fatigue、fatigue assessment、fatigue evaluation、overtraining syndrome、napping、naps、recovery、recover from exercise、manage fatigue、nutrition、post-exercise recovery、optimize performance、muscle soreness、tapering、active recovery、stretching、water immersion、contrast water therapy、passive recovery、massage、cryotherapy、heat therapy、laser therapy、phototherapy、self-myofascial release、foam rolling、compression garment、neuromuscular electrical stimulation、mind-body intervention、acupuncture、dry needling、traditional therapy 等。中文主题词或关键词包括：军事训练疲劳、军事运动性疲劳、军

事作业疲劳、疲劳、心理疲劳、精神疲劳、认知疲劳、疲劳评估、疲劳管理、疲劳恢复、过度训练综合征、小睡、营养、肌肉酸痛、主动恢复、牵伸、水疗、对比浴疗法、按摩、激光治疗、压缩衣、神经肌肉电刺激、身心干预、针灸、中医等。以 Pubmed 检索疲劳的睡眠管理为例，具体检索策略见表 1。

| 表 1 疲劳的睡眠管理检索策略 (Pubmed) |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 检索方法                     | 检索式                                                                                                                                                                                                                                               |
| 主题词检索                    | fatigue[MeSH] AND sleep[MeSH]<br>(muscle fatigue[MeSH] OR mental fatigue[MeSH]) AND sleep[MeSH]                                                                                                                                                   |
| 自由词检索                    | (military training-induced fatigue[All fields] OR exercise-induced fatigue[All fields] OR cognitive fatigue[All fields] OR mental fatigue[All fields]) AND (sleeping[All fields] OR sleep[All fields] OR naps[All fields] OR napping[All fields]) |
| 主题词与自由词结合检索              | (fatigue[MeSH] OR military training-induced fatigue[All fields]) AND (sleep[MESH] OR naps[All fields] OR napping[All fields])                                                                                                                     |

1.7.3 文献检索和阅读 由共识编写组独立进行初步文献检索，阅读文献标题、摘要、关键词、目录后判断是否纳入，后组内进行多次讨论协商、查漏补缺，再次进行精读，确定最终文献数量，保证文献的全面性与一致性。

1.8 证据质量评价

由共识方法组成员进行纳入文献的质量评价，依据不同研究类型选择合适工具，如随机对照试验使用 2.0 版本的 Cochrane 偏倚风险评价工具，临床指南、共识使用临床指南研究与评价量表，系统评价使用系统评价偏倚风险评价量表<sup>[8-10]</sup>。方法组成员整理和记录纳入文献的质量，供专家组讨论时参考与借鉴。

1.9 军事训练疲劳专家共识初稿

共识编写组进行专家共识初稿内容撰写。遵循改良 Delphi 方法<sup>[11]</sup>，共识秘书组组织专家面对面多轮投票，得到共识初稿内容推荐建议，将结果反馈给共识顾问组并无异议后获得共识初稿。军事训练疲劳共识推荐强度分为 4 级<sup>[12]</sup>：强烈推荐、推荐、不推荐、强烈不推荐。强烈推荐意味着专家组成员在充分了解证据质量、患者偏好、经济成本和利弊平衡后认为该评估或恢复手段可应用性强，效果佳。在达成最终推荐建议时，要求至少 70% 以上的专家要同意该观点；低于 70% 的观点于修改后进行第二轮 Delphi 讨论，直到意见最终删除或达成一致。

1.10 共识初稿外部评审

共识初稿形成后，共识秘书组在顾问组的指

导下组织相关同行专家进行外部评审。共识秘书组记录每个评审专家的意见后反馈给顾问组、编写组，对共识初稿进行修正与完善。

### 1.11 共识目标人群

本共识目标人群为基层军事人员，包括但不限于战士、卫生员、基层主官。

### 1.12 共识发表、传播、更新

专家共识正文预计在1~2年内发表，3~5年不定期更新。共识发表后，通过全军骨科专业委员会、中国康复医学会运动康复专业委员会、北京康复医学会等途径推广。具体方式：①将本共识简化版(手册形式)和标准版(期刊形式)下发至共识使用单位和使用人群；②对基层军事人员定期进行宣教、培训(线上会议或线下讨论)；③经批准后可在相关学术会议或相关媒体上宣传。具体制订时间见表2。

表2 共识制订时间表

| 日期         | 内容                 |
|------------|--------------------|
| 2024年1—3月  | 启动与规划专家共识          |
| 2024年4—6月  | 注册、成立共识工作组、撰写共识计划书 |
| 2024年7—12月 | 召开2~3轮共识会议         |
| 2025年1—3月  | 形成专家共识初稿           |
| 2025年4—6月  | 外审                 |
| 2025年7—8月  | 正文发表与传播            |
| 正文发表后每3~5年 | 更新                 |

## 2 指南意义与价值

本共识是针对军事训练疲劳所形成的循证共识，由解放军总医院第一医学中心康复医学科、全军军事训练伤防治与研究中心、全军骨科专业委员会、中国康复医学会运动康复专业委员会、北京康复医学会等相关学科专家共同参与制订。本共识旨在指导与规范军事训练疲劳评估手段与恢复策略，降低疲劳发生率，改善训练伤现状，

增强军队战斗力。

**作者贡献** 刘昕怡、李佳航、陈丹阳、吴宗泽：文献调研、文稿写作、文稿修改、格式矫正；张立宁：选题设计、文稿审核、撰稿推进、作者协调；常祺、叶超群、刘玉杰：内容监督、框架指导。

**利益冲突** 本文不存在任何形式的利益冲突。

### 参考文献

- 邢彦涛. 基于可穿戴的作业疲劳人体状态信息测试方法研究[D]. 南京: 南京理工大学, 2018.
- 张元, 王静东, 张涛, 等. 驻高原武警某部2020年军事训练伤流行病学调查[J]. 武警医学, 2023, 34(10): 837-841.
- 裴莹, 王磊, 李惠子. 军事训练中运动性疲劳评价方法的研究进展[J]. 解放军医学院学报, 2022, 43(8): 887-890.
- Ruan Y, Song SJ, Yin ZF, et al. Comprehensive evaluation of military training-induced fatigue among soldiers in China: a Delphi consensus study[J]. Front Public Health, 2022, 10: 1004910.
- 阮亦. 军事运动性疲劳多指标综合评价体系构建及不同中医体质新兵新训疲劳差异性的初步探究[D]. 中国人民解放军海军军医大学, 2019.
- 贺丹, 张丽娜, 文丽娜, 等. 综合疗养因子对官兵军事作业疲劳的干预效果研究[J]. 海军医学杂志, 2023, 44(7): 701-705.
- Eriksen MB, Frandsen TF. The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review[J]. J Med Libr Assoc, 2018, 106(4): 420-431.
- Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. BMJ, 2011, 343: d5928.
- Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-E842.
- Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J]. BMJ, 2017, 358: j4008.
- Nair R, Aggarwal R, Khanna D. Methods of formal consensus in classification/diagnostic criteria and guideline development[J]. Semin Arthritis Rheum, 2011, 41(2): 95-105.
- Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations[J]. BMJ, 2004, 328(7454): 1490.